

公開実用平成 1-143452

Doc Ref. AN1
Appl. No. 10/509,744

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平1-143452

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)10月2日

F 16 H 5/40
B 60 K 20/02
F 16 H 5/28
57/06
G 05 G 5/00

Z-7331-3J
E-8108-3D
7331-3J
A-7053-3J
D-8513-3J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 歯車変速機のシフト阻止装置

⑯ 実 願 昭63-41237

⑰ 出 願 昭63(1988)3月28日

⑱ 考 案 者 追 田 雅 治 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

⑲ 出 願 人 マ ツ ダ 株 式 会 社 広島県安芸郡府中町新地3番1号

⑳ 代 理 人 弁 理 士 大 浜 博

BEST AVAILABLE COPY

明 細 書

1. 考案の名称

歯車変速機のシフト阻止装置

2. 実用新案登録請求の範囲

1. 減速比の異なる複数の前進変速段と少なくともひとつの後進変速段とを有し、チェンジレバーのシフト操作により同期啮合装置のスリーブのスライド移動により所望の変速段を得る如く構成されるとともに、エンジン出力がクラッチを介して入力される歯車変速機において、上記クラッチの係合状態を検出するクラッチ係合状態検出手段と、該クラッチ係合状態検出手段の出力を受け上記クラッチが係合状態であるときには変速段達成を行なうシフト操作を阻止するシフト阻止手段とを備えたことを特徴とする歯車変速機のシフト阻止装置。

3. 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

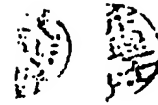
本考案は歯車変速機のシフト阻止装置に関する



ものである。

(従来技術)

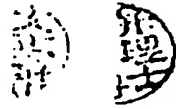
スリーブのスライド移動により所望の変速段を得るようにした従来一般のスリーブ摺動式同期啮合装置を備えた歯車変速機における同期啮合は次のようにして行なわれる。即ち、第4図には、スリーブがスライド移動し該スリーブに設けたキー78がシンクロナイザリング77のキーミゾ79内に係入するとともに、該スリーブのスリーブスプライン76、76・・がシンクロナイザリング77の各リングスプライン77a、77a・・に当接したボーク状態が示されている。このボーク状態においてはシンクロナイザリング77とギヤスプライン75との間に摩擦力が作用し、シンクロナイザリング77とギヤスプライン75とが同期せしめられる。この同期が完了すると上記摩擦面における摩擦力が消滅するため、さらにスリーブをギヤスプライン75側に押し入れることにより、第5図に示すように各スリーブスプライン76、76・・がシンクロナイザリング77の各リング



スプライン 77a, 77a・・・内に分け入ってギヤ
スプライン 75 に噛合し、変速が完了する。

ところが、ボーク状態から変速完了状態に移行
する場合、スリーブとギヤスプライン 75 との間
に上述のように摩擦力 F_0 が作用するが、この摩
擦力 F_0 の方向は、スリーブの押込み力 F_1 によっ
てシンクロライジング 77 に生ぜしめられる回
転力 F_2 の方向と逆方向となる。このため、上記
摩擦力 F_0 が回転力 F_2 よりも大きいとそれ以上ス
リーブを押込むことができず、結果的に変速がで
きないこととなる。このために、従来より、エン
ジン出力をクラッチを介して歯車変速機に入力し、
変速時にはクラッチを切断して上記摩擦力 F_0 を
可及的に減少させ、変速を容易ならしめている。

このように、変速操作はクラッチが切断されて
いることが絶対条件となるが、実際の走行時にお
いてはクラッチの切断が不完全な状態下において
シフト操作が行なわれることもある。この場合、
単に変速できないということのみであれば何ら支
障はなく改めてクラッチの切断操作をしてシフト



操作を行なえば良い。しかし、この状態は上述のようにシンクロナイザリング 77 とギヤスプライン 75 との間に大きな摩擦力が働いているにもかかわらず啮合が行なわれないという状態であるところから、同期啮合装置の摩擦面の摩耗が急速に進行し、これにより該摩擦面の耐久性の低下を招くというおそれがある。

しかるに、従来 of 歯車変速機においては、このようなシフト時における不完全なクラッチ操作に起因する同期啮合装置の摩擦面の耐久性の低下を防止するための手段は何ら講じられておらず、この点において改善の余地を有している。

尚、このような同期啮合装置の摩擦面における摩耗は、特に摩擦面にペーパーライニングを施した同期啮合装置においては深刻である。即ち、従来一般にはシンクロナイザリングの材質を黄銅とされていたが、近年、摩擦面の摩擦係数を高めて同期作用を促進しもってチェンジ操作の軽快化を図るという観点から、シンクロナイザリングの摩擦面に有機材料からなる高摩擦材をライニングす

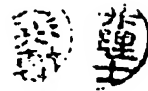
ること(即ち、ペーパーライニング)が試みられているが、このペーパーライニングを施したものはこれが有機材料であることから特に摩擦熱が高くなった場合には摩擦係数が低下するなど熱による障害が大きく、このことから特に過激な摩擦の発生を避けることが要求されるものである。

(考案の目的)

本考案は上記の如き事情に鑑みてなされたものであって、スリーブ摺動選択式の同期噛合装置を備えた歯車変速機において、クラッチ係合状態でのシフト操作を阻止することにより同期噛合装置の摩擦面の耐久性の向上を図るようにしたシフト阻止装置を提供することを目的としてなされたものである。

(目的を達成するための手段)

本考案では上記の目的を達成するための手段として、減速比の異なる複数の前進変速段と少なくともひとつの後進変速段とを有し、チェンジレバーのシフト操作により同期噛合装置のスリーブのスライド移動により所望の変速段を得る如く構成



されるとともに、エンジン出力がクラッチを介して入力される歯車変速機において、上記クラッチの係合状態を検出するクラッチ係合状態検出手段と、該クラッチ係合状態検出手段の出力を受け上記クラッチが係合状態であるときには変速段達成を行なうシフト操作を阻止するシフト阻止手段とを備えたことを特徴とするものである。

(作 用)

本考案では上記の手段により、クラッチが係合状態にある場合には、シフト阻止手段によりシフト操作が阻止されるところから、同期嚙合装置における不完全なクラッチ操作に起因する摩擦発生が未然に防止されことになる。

(考案の効果)

従って、本考案の歯車変速機のシフト阻止装置によれば、同期嚙合装置における不完全なクラッチ操作に起因する摩擦発生が未然に防止されるところから、該同期嚙合装置の摩擦面においてはその摩耗進行が可及的に抑制されその耐久性が向上せしめられるという実用的効果が得られる。

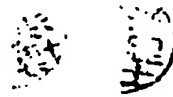
(実施例)

以下、第 1 図ないし第 3 図を参照して本考案の好適な実施例をいくつか説明する。

(第 1 の実施例)

第 1 図には本考案の第 1 の実施例に係るシフト阻止装置を備えた歯車変速機 1 が示されている。先ず、この歯車変速機 1 の全体構成を略述すると、この歯車式変速機 1 は、図示しないエンジン出力軸にクラッチを介して連結された入力軸 2 と、該入力軸 2 の後方に同心状に配置されて当該自動車の駆動輪に連結された出力軸 3 と、該出力軸 3 の前部下方に平行に配置されたカウンタ軸 4 とを有している。そして、上記カウンタ軸 4 は、その前端部に一体的に設けられた入力ギヤ 7 が入力軸 2 の後端部に一体的に設けられた駆動ギヤ 8 に啮合されていることにより、入力軸 2 の回転に常時連動して回転するようになっている。

また、上記カウンタ軸 4 と上記出力軸 3 との間には、前方から 3 速用ギヤ列 1 3、2 速用ギヤ列 1 2、1 速用ギヤ列 1 1、5 速(オーバードライ



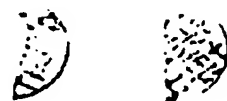
ブ)用ギヤ列 1 5 及びリバース用ギヤ列 1 6 が設けられている。これらのギヤ列のうち、1～3 速用ギヤ列 1 1, 1 2, 1 3 は、いずれもカウンタ軸 4 に一体的に設けられた 1 速用第 1 ギヤ 4 1、2 速用第 1 ギヤ 4 2、3 速用第 1 ギヤ 4 3 と、出力軸 3 に回転自在に嵌合されて上記各第 1 ギヤ 4 1, 4 2, 4 3 にそれぞれ啮合された 1 速用第 2 ギヤ 4 4、2 速用第 2 ギヤ 4 5、3 速用第 2 ギヤ 4 6 とで構成されている。また、5 速用ギヤ列 1 5 は、カウンタ軸 4 に回転自在に嵌合された 5 速用第 1 ギヤ 4 7 に啮合された 5 速用第 2 ギヤ 4 8 とで構成されている。更に、リバース用ギヤ列 1 6 は、カウンタ軸 4 に回転自在に嵌合されたリバース用第 1 ギヤ 4 9 と、アイドル軸 1 7 に回転自在に嵌合されて上記第 1 ギヤ 4 9 に啮合されたリバース用アイドルギヤ 5 1 と、出力軸 3 にスプライン嵌合されて上記リバース用アイドルギヤ 5 1 に啮合されたリバース用第 2 ギヤ 5 0 とで構成されている。

そして、上記出力軸 3 上における 1 速用第 2 ギ



ヤ 4 4 と 2 速用第 2 ギヤ 4 5 との間には、該出力軸 3 に対して回転自在なこれらのギヤを選択的に該軸 3 に結合させる 1, 2 速用の第 1 同期嚙合装置 2 1 が配置されている共に、出力軸 3 の前端には、該出力軸 3 に対して回転自在な 3 速用第 2 ギヤ 4 6 を該軸 3 に結合させ又は入力軸 2 と出力軸 3 とを直結させる 3, 4 速用の第 2 同期嚙合装置 2 2 が配置されている。更に、カウンタ軸 4 上における 5 速用第 1 ギヤ 4 7 とリバース用第 1 ギヤ 4 9 との間には、該カウンタ軸 4 に対して回転自在なこれらのギヤを選択的に該軸 4 に結合させる第 3 同期嚙合装置 2 3 が配置されている。

これら各同期嚙合装置 2 1, 2 2, 2 3 は、第 1 同期嚙合装置 2 1 のシンクロナイザリング 5 6, 5 7 にベーパーライニング 8 0 が設けられていることを除いていずれも同様の構成であって、これを第 1 同期嚙合装置 2 1 を例にとって説明すると、該第 1 同期嚙合装置 2 1 は、出力軸 3 又はカウンタ軸 4 と一体回転するクラッチハブ 5 2 と、該クラッチハブ 5 2 上に前後にスライド可能にスブラ



イン嵌合されたスリーブ 5 3 と、該スリーブ 5 3 のスライド時に該スリーブ 5 3 に噛合されるクラッチギヤ 5 4、5 5 と該スリーブ 5 3 と各クラッチギヤ 5 4、5 5 の間にあつて該スリーブ 5 3 のスライド時に該スリーブ 5 3 により各クラッチギヤ 5 4、5 5 側に押しつけられるシンクロナイズリング 5 6、5 7 等で構成されている。

一方、エクステンションハウジング 6 の後端部にはチェンジレバー 3 0 が備えられていると共に、該エクステンションハウジング 6 の上部にはチェンジレバー 3 0 の下方から前方へ延びるコントロールロッド 3 4 が配設されている。また、ミッションケース 5 の上部には、1—2 速操作作用の第 1 シフトロッド 3 1 と、3—4 速操作作用の第 2 シフトロッド 3 2 と、5 速及びリバース操作作用の第 3 シフトロッド 3 3 が前後方向に且つ互いに平行に配設されている。そして、チェンジレバー 3 0 の横方向のセレクト操作及び縦方向のシフト操作に連動してコントロールロッド 3 4 が回動及び前後動するようになっている。また、このコントロールロッド

ド 3 4 の前端部と上記第 1 ～第 3 シフトロッド 3 1, 3 2, 3 3 の後端部との間には、コントロールロッド 3 4 側の係合部材 6 1 と、各シフトロッド 3 1, 3 2, 3 3 側の被係合部材 6 2, 6 3, 6 4 とでなるゲート機構 6 7 が設けられており、コントロールロッド 3 4 の回動により、その前端の係合部材 6 1 が各シフトロッド後端の被係合部材 6 2, 6 3, 6 4 のいずれか 1 つに選択的に係合されて、コントロールロッド 3 4 と選択されたシフトロッドとが一体的に前後動するようになっている。

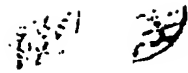
更に、第 1 シフトロッド 3 1 及び第 2 シフトロッド 3 2 の所定位置には、第 1、第 2 シフトフォーク 3 5, 3 6 が固着されていると共に、これらのシフトフォーク 3 5, 3 6 が上記第 1、第 2 同期噛合装置 2 1, 2 2 におけるスリーブ 5 3, 5 8 の外周面に嵌合され、第 1、第 2 シフトロッド 3 1, 3 2 の前後動により、第 1、第 2 シフトフォーク 3 5, 3 6 を介してこれらのスリーブ 5 3, 5 8 が前方又は後方へスライドされるようになっている。また、第 3 シフトロッド 3 3 は、反転レバー(図



示省略)及び該反転レバーに係合する第3シフト
フォーク(図示省略)を介して第3同期嚙合装置2
3のスリーブ59に連結されている。

ところで、このようなスリーブ摺動選択式の同
期嚙合装置21, 22, 23を備えた歯車変速機1
においては、その変速時にはクラッチが完全に切
断されていないと、該同期嚙合装置において同期
嚙合はなされずに摩擦力のみ作用するという状態
が発生し摩擦面の耐久性の低下を招くおそれのあ
ることは既述の通りである。

このため、この実施例のものにおいては、クラッ
チに係合状態にある時にはコントロールロッド3
4の移動を規制しもって各変速段のシフト操作を
阻止するシフト阻止装置21を設けている。具体
的には、このシフト阻止装置21は、上記コント
ロールロッド34の外周面にその軸方向に所定間
隔で三つの係合穴26, 27, 28を形成するとと
もに、エクステンションハウジング6の該各係合
穴27, 28, 29に対向する位置に進退作動する
作動子26を有するソレノイド25を配置して構



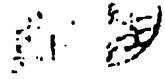
成されている。尚、この三つの係合穴 27, 28, 29 相互間の間隔は、コントロールロッド 34 の中立位置からその両側へのシフトストロークにそれぞれ対応している。また、このコントロールロッド 34 が中立位置に設定されている時にはソレノイド 25 の作動子 26 が軸方向中央に位置する第 1 係合穴 27 に対応するように該ソレノイド 25 の取付け位置がコントロールロッド 34 に対して相対的に設定されている。

さらに、このソレノイド 25 は、クラッチペダルの踏込み動作に対応して作動するようにその作動特性が設定されている。具体的には、クラッチペダルがいったいに踏込まれた時にのみソレノイド 25 への通電を遮断して作動子 26 を没入させ、それ以外の場合にはイグニッションスイッチの投入と同時にソレノイド 25 に通電し作動子 26 を突出させるようにしている。尚、このクラッチペダルの踏込みに対応するソレノイド 25 への通電又は通電遮断は、該クラッチペダルに付設されるクラッチスイッチ(第 3 図において鎖線図示(符号



66)するもの)によって制御される(即ち、この実施例においてはこのクラッチスイッチが実用新案登録請求の範囲中のクラッチ係合状態検出手段に該当する)。

このように構成されたシフト阻止装置21によれば、チェンジレバー30が中立位置に設定されている状態においては、クラッチペダルがいったいに踏込まれてクラッチ切断が完了している場合にはソレノイド25への通電が遮断されその作動子26が没入しコントロールロッド34の移動を許容する(即ちシフト操作が可能ならしめられる)が、クラッチペダルが踏込まれていないかあるいはその踏込みが十分でない場合にはソレノイド25に通電されその作動子26が突出してコントロールロッド34の第1係合穴27内に係入し該コントロールロッド34の移動を規制する(即ち、シフト操作が規制される)。従って、クラッチ係合状態下でのシフト操作ということは起こり得ず、これにより同期啮合装置の摩擦面の耐久性が向上せしめられることになる。

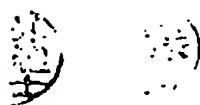


さらに、コントロールロッド 34 を中立位置から前後いずれかに移動させて所定の変速段を得た状態でクラッチが係合すると(即ち、前進あるいは後進走行時)ソレノイド 25 の作動子 26 が突出し、コントロールロッド 34 の第 2 係合穴 28 あるいは第 3 係合穴 29 のいずれかに係入し該コントロールロッド 34 の移動を規制する。即ち、走行途中でのギヤ抜けが防止されるものである。

尚、クラッチが切断状態から係合された時それと同時にソレノイド 25 への通電を開始するようにすると、例えばダブルクラッチ操作の如く短時間で繰り返してクラッチの切断・係合が行なわれる場合には、ソレノイド 25 の作動が追従し切れずにシフト操作ができなくなるというおそれもあるが、このような場合には、例えば第 2 図に示すようにソレノイド 25 への通電開始をクラッチの係合時点から時間 T だけ遅延させればよい。

(第 2 の実施例)

第 3 図には本考案の第 2 の実施例に係るシフト阻止装置 21 が示されている。この第 2 の実施例



のものは、中立位置においてコントロールロッド 34 に形成した係合穴 67 と該係合穴 67 に係合可能なる如くエクステンションハウジング 6 側に設けた係合ピン 68 とを有している。この係合ピン 68 は、スプリング 69 によって常時係合離脱する方向に付勢される一方、揺動レバー 70 によって係合方向に変位され得る如く構成されている。また、この揺動レバー 70 は、ワイヤケーブル 71 を介してクラッチペダル 65 に連結されており、クラッチペダル 65 の踏込みにより上記係合ピン 68 をその係合離脱位置から係合位置に移動させることができるようになっている。尚、同図において符号 73 は過剰張力防止スプリングである。又、クラッチスイッチ 66 は第 1 の実施例の場合に必要なものであって、この第 2 の実施例においては必要ない。

このように構成されたシフト阻止装置 72 によれば、クラッチペダル 65 が踏込まれていないクラッチ係合状態においては、ペダル付勢スプリング 72 のバネ力により揺動レバー 70 を介して係

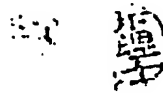
合ピン 6 8 が係合方向に押圧されて係合穴 6 7 内に係入することからコントロールロッド 3 4 の移動、即ちシフト操作が阻止されるが、クラッチペダル 6 5 が一杯に踏込まれたクラッチ切断状態においては係合ピン 6 8 はスプリング 6 9 のバネ力により係合離脱方向に移動し、該コントロールロッド 3 4 の移動、即ちシフト操作を許容する。

このように、この第 2 の実施例のシフト阻止装置 2 を備えた歯車変速機 1 においても、クラッチ係合状態でのシフト操作が確実に阻止されるところから、これに伴う同期嚙合装置の摩擦面の摩擦が防止されその耐久性が向上することになる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本考案の第 1 の実施例に係るシフト阻止装置を備えた歯車変速機の縦断面図、第 2 図は第 1 図に示したシフト阻止装置の作動特性図、第 3 図は本考案の第 2 の実施例に係るシフト阻止装置の要部縦断面図、第 4 図及び第 5 図は同期嚙合装置の同期嚙合状態説明図である。

1 歯車変速機

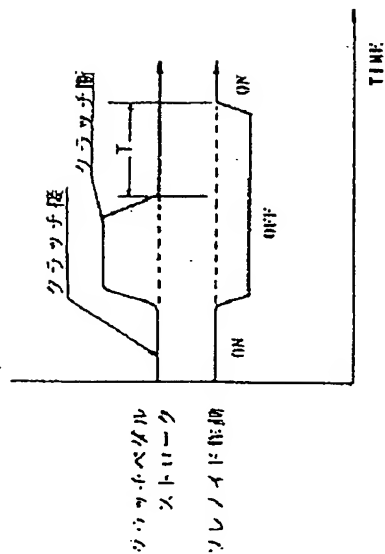


- 2 入力軸
- 3 出力軸
- 4 カウンタ軸
- 21 ~ 23 同期啮合装置
- 2 5 ソレノイド
- 2 6 作動子
- 3 4 コントロールロッド
- 6 5 クラッチペダル
- 6 6 クラッチスイッチ
- 6 8 係合ピン

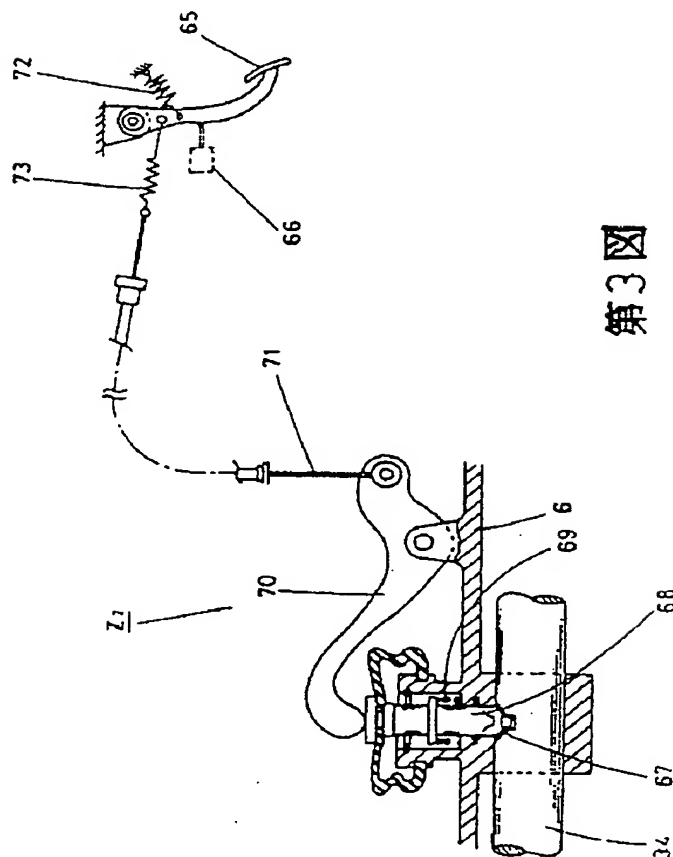
出 願 人 マ ツ ダ 株 式 会 社
代 理 人 弁 理 士 大 浜

博

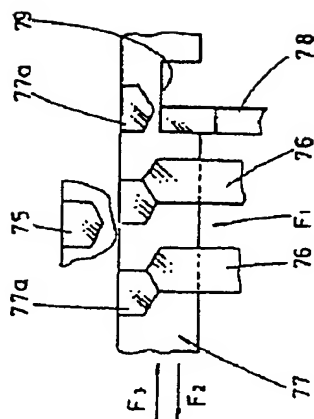




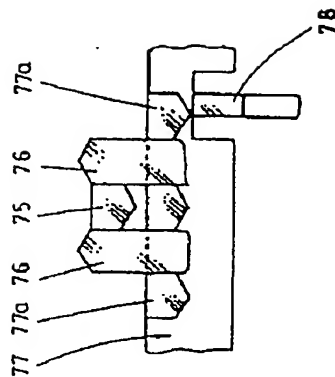
第2図



第3図



第4図



第5図

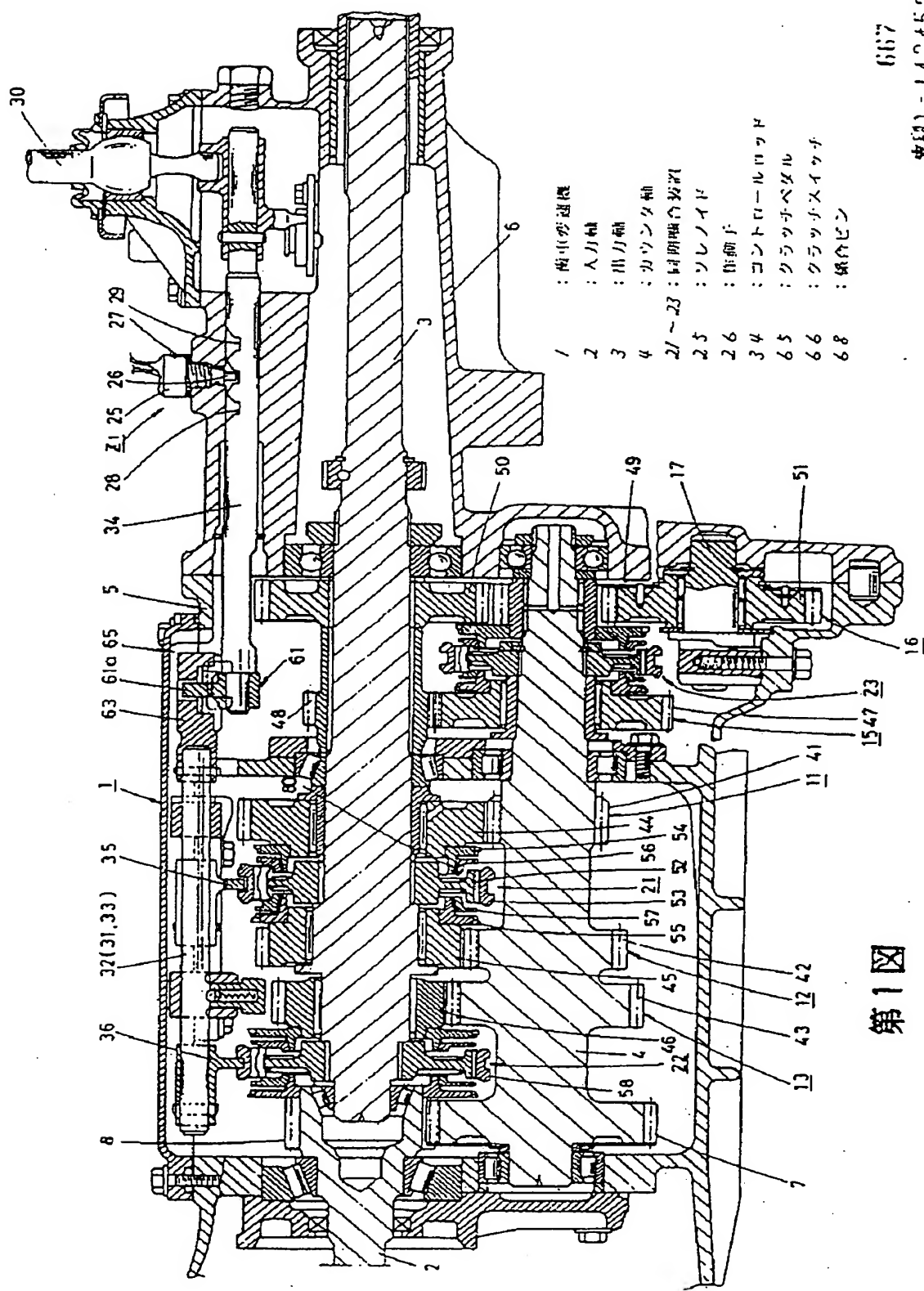
566

実開1-143452

出願人 マツダ株式会社

代理人 伊藤士大 博





- 1 : 歯車
- 2 : 入力軸
- 3 : 出力軸
- 4 : カウンタ軸
- 21 ~ 23 : 同軸組合装置
- 25 : ソレノイド
- 26 : 制御弁
- 34 : コントロールロッド
- 65 : クラッチペダル
- 66 : クラッチスイッチ
- 68 : 嵌合ピン

第1図

667

実願1-143452

出願人 マツダ株式会社

代理人 井原士大 浜



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.